

# ノート記述を基点とした授業改善に関する一考察

—小数の導入指導に焦点をあてて—

M11EP012

丹羽 佳奈子

## 1. はじめに

昨年度の学校・授業改善プロジェクト実習において、小学校第6学年の分数のわり算の問題を考える授業を参観した。その授業は $2/5 \div 3/4$ の計算の仕方を考える活動の次時の授業であった。子どもがノートに書いた $2/5 \div 3/4$ の計算の仕方の考えをとりあげたものである。そのとりあげた子どもの考えた答えは正答とは違うものであった。授業ではその考え方は、どう考えたものだったのか、どのようにすればよいのかを考える活動であった。この授業を見て、子どもの考え方に間違いはないといわれていることの意味を理解することができた。また、このように子どもの考えを捉えた授業をしたいと考えた。

そのために子どものノート記述の内容を分析して次時への授業改善の示唆を得たいと考えた。

## 2. 研究の目的

小学校第3学年の小数の導入指導において、ノート記述をもとに児童の思考の様相を捉えて授業を改善し、ねらいを達成する授業のあり方を明らかにする。また、授業改善におけるノートの役割も明らかにすることを本研究の目的とする。

## 3. 研究の方法

### (1) 小数の導入における課題

児童は数の領域の学習において、小数、分数の導入までには1よりも大きい数を扱っているため、数直線をより大きい値を表すものと捉える。小数の導入において初めて数直線の0と1のめもりの間に着目するのである。

また、初等科数学科教育序説において、「小数、分数は表現形式なのです。実際に学習している数は有理数なのですが、子どもには有理数と言えないので、小数の形で表される数、分数の形で表される数という意味で小数、分数と、いかにも数であるかのように扱っています。」(杉山, 2008)とある。順序数や集合数を学んできているが、表現形式を学ぶことは初めての学習である。そのため、1より小さい数の存在を意識させることが重要であると考える。

次に、初等科数学科教育序説において「小数と整数は表現形式が同じです。ですから、小数の計算をするときには、整数の計算と同じにすればよいのです。計算が表現上の処理ですから、表現の原理が同じなら計算法も同じでよいのです。」(杉山, 2008)とあるように、整数と同じ仕組みであることを利用して1より小さい数を発見することを大切にしたいと考える。そのためには、リーディングス新しい算数研究二小数・分数の計算に「1を10個集めて新しい単位としこれを10の位にする。一般に $10^n$ を10個集めて新しい単位とし、これを $10^{n+1}$ の位として表記するのが自然数の10進位取り記数法である。この考え方を、単位の1に満たない端数部分を把握して表記しようとする事により、小数を生み出せる。まず、単位の1に満たないものをとらえるのに、10個集めてくると1になるものを設定して、これを新しい単位とする。」(2011, 新算数教育研究会)とあるように、1を10等分して、新しい数をつくり出すことの方略を利用する。

## (2)本実践での重点と特徴

まず、「小数の導入における課題」においても述べたように、整数と同じ十進構造であるという小数の本質を理解できるようにすることが大切であるため、1を10等分する活動を取り入れたい。このことに関して児童は、物差しのめもりから1cmが10等分されていること、1Lを10等分した1つ分を大きさとしてつくられたものを1dL、1dLの大きさでは測り取れない大きさを測るときその量を表すことに用いるものを1mLということを学んでいる。そして、ある単位の大きさが10集まると次の単位となって表される仕組みを学び、1→10→100と位を大きくするために10倍することは学習している。

次に、小数の意味や大きさについては実感を伴って指導することが大切であるため導入では測定値として的小数を扱う。教科書を見てみると、設定している数値は1.3L(2社)、2.3L(2社)、2.6L(1社)、3.4L(1社)の4種類である。小数第1位が4や6などの偶数であれば、1を10等分ではなく5等分しても表現することができる。そのため用いるはしたの数の数値は、0.3を設定する。そして、実際に1Lますを用いてはかり取ることを示した後、図に表し10等分する活動をさせることとする。

そして、小数は、0.1のいくつ分ととらえることで、整数と同じ見方ができる。2.9と3は、0.1を単位としてみると29と30となる。つまり、整数と同じように相対的な大きさをとらえることができ、このようにとらえることが数の感覚を豊かにすることにつながると考える。

1を10等分する活動には下図の(図. 1)1Lますを用いた。図の左のますの状態のかさは1Lであり、左のますは1Lを満たしていないものである。左のますにめもりを付けてかさを測る活動をさせた。

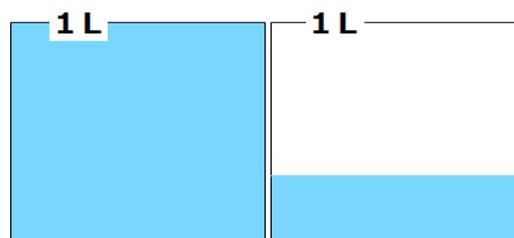
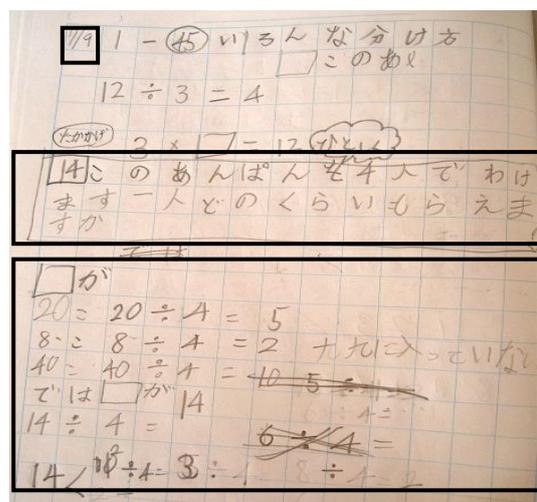


図. 1 1Lます

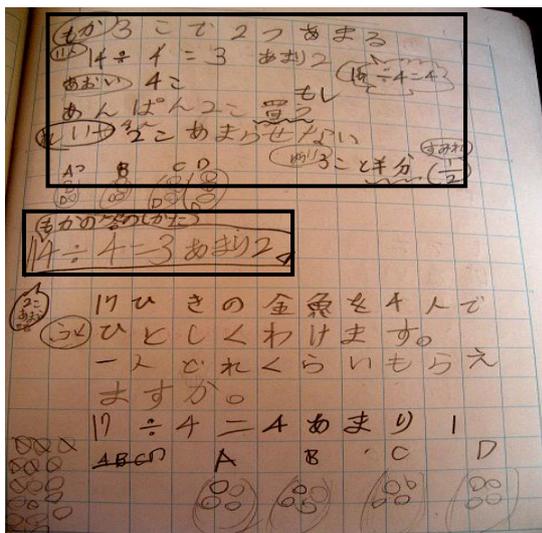
1Lますのたての長さは10cmに設定した。定規を用いて10等分すると、1めもり1cmにある。子どもの身の回りにあるめもりには定規がある。定規のめもりから1cmが10等分されていることなどから、10等分をすると新たな単位があることを学習してきている。長さでは、cm→mm、かさではL→dLにおいて10等分して下位単位を求めている。本時は、単位を求めるのではなく数の表現を学ぶのではあるが、どのようなめもりをつけると良いかを課題把握において利用したいと考えた。

## (3)ノートの位置づけ

ノートには様々なことが書かれている。下の図はわり算の授業におけるある1人の児童のノートの内容の写真である。内容は「学習した日」「問題」「どのように考えればよいかの見通し」「自分の考え」「友だちの考え」「まとめ」「学習感想」である。



子どものノート記述の1ページ



子どものノート記述の2ページめ

この項目のどこを見て、どのような状態であると改善すべきことがあるとわかるのか、ノート記述の内容から課題の要因、改善案がわかるのか、ということが疑問に思った。

昨年度の研究では筆者が行った授業実践をとりあげ、ノート記述、授業記録、板書を分析したところ、この3点には関連があり、また、子どものノート記述の内容に、授業者として書いてほしい内容がなかった場合、その課題を解決するために必要な、課題の要因や改善点を授業記録、板書で確認できることが分かった。

例えば、子どものノート記述を見てみると課題が明確に記述されてなく、学習感想に「最初はどやって求めればいいのか全然分からなくなっただけ、みんなの一言ですぐにわかりました。」とあることから、課題把握に課題があったと考え、その要因や改善点を考察するために、授業記録や板書を考察した。主発問までの過程に焦点を絞り授業記録や板書を見る。すると、字の大きさが課題以外の内容の字は全て同じ大きさであることと区切ることができていないということが分かる。このことから、時間の経過の様子を見とることができないこと要因として改善点を探ることができた。

子どもの学習感想の内容については、次のことが書かれていることが分かった。

- ・本時の学習を振り返る…(i)  
(今日は～の学習をしました。)
- ・自分の考えを振り返る  
(私は～と考えました。)
- ・他者の考えへコメントをする…(ii)
- ・次時への抱負…(v)  
(今度は～をしたいです。)

下図は、ある児童の学習感想である。上記の学習感想の内容項目が書かれていることがわかる。これらの項目と照らし合わせながら学習感想を見ていくことにする。

今日はひさしぶりにわりざんをしました。(i)■ちゃんが考えたやつはやってもいいんだなと思いました。(ii)わり算は、半分にしてもいいものとしてはいけないものがあるんだなと思いました。

今日は、いろんなやりかたをしました。(iii)だいたいみんな同じことを考えていたんだなと思いました。一番やりやすかったのは■のでした。(iv)今日は、いろんなほうほうでやりたいです。(v)

授業観察における学習感想(下線は筆者)

ただノートを見るのではなく、ノートの不足しているところの内容を基にして、授業記録、板書を見ることで、授業改善の視点を得ることができると考えた。

#### 4. 授業の実際

##### (1)教材と児童の反応

以下では、児童の活動については文頭に(A, B…D や・)を付け、授業者の発問には(「」)で示すことにする。

##### A) 本時の学習内容を知る

- ・ダウニーのかさがどのくらい予想する
- ・入れ物の中身を 1L ますに入れる様子を示

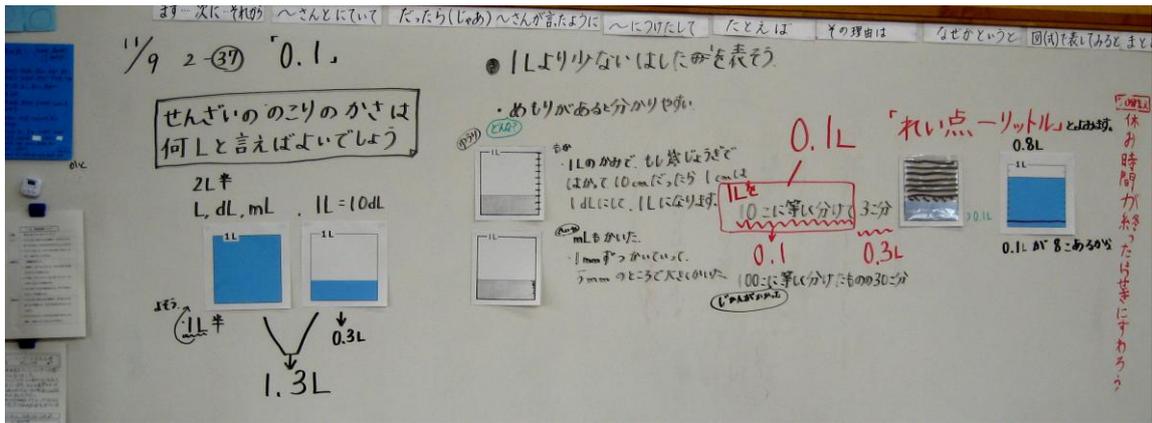


図. 2 板書

「このダウニーの残りのかさを調べましよう」

「ダウニーの残りのかさは何Lといえばよいでしょう」

- ・ 課題をとらえる

「1Lに満たない「ちょっと」の量を表そう」

B) ダウニーのかさをLを用いて表すために、めもりをつける方法を考える

- ・ 3dLを、Lを用いて表す方法を自力解決する
- ・ めもりをどのように付けたかを発表する
- ・ 0.1L, 0.1Lを3つ集めると0.3Lであることを知り、このことから水のかさは1.3Lであることを知る

・ 1Lを10等分したものをさらに簡単に示す方法について考える

C) 学習のまとめをする

- ・ 適用問題を考える
- ・ 小数, 小数点, 整数という言葉を知る

D) 学習感想を書く

課題解決における児童の反応である、1Lますのめりの書き方は以下の表(表. 1)にまとめる。

	① 有 無	② 記 述 範囲	③ 等分・ 不等分	④ 値の順 番	⑤ 分 け た数	人 数 (人)
i	有	全体	等分	下から	10	4
ii	有	全体	等分	下から	20	3
iii	有	全体	等分	下から	100	2
iv	有	全体	等分	上から		2
v	有	全体	等分	無		2
vi	有	全体	不等分			1
vii	有	部分	等分	下から		1
viii	有	部分	等分	上から		2
ix	無					1

表. 1 1Lますのめりの書き方

めもりの書き方は全部で9種類あった。1Lますのめりの書き方を①から⑤の項目をもって分ける。①はめもりの有無。②はめもりを付けた範囲である。②の項目での全体というのは1Lますの縦全体に書いたものであり、部分は液体の入っている部分にだけめもりを書いたものを表している。③の等分・不等分とは、めもりの間隔が等分であるかそうでないかということである。④は、値の順番とは、めもりの値の書く順序のことである。③の項目の下からとは、1Lますの下底から上底へ1, 2, …と書くことであり、上からとは1Lますの上底または液体の入っている部分の上底から下底に値を書いていることである。⑤の分けた数とは、めもりを何等分にしているかを表している。そして、表の i, iii, vi, viiiの

1L ますのメモリの図は以下の図. 3 から図. 6 に示す。

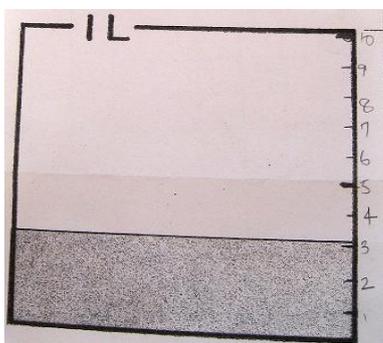


図. 3 i の 1L ます

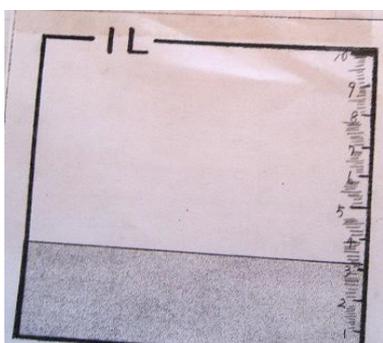


図. 4 iii の 1L ます

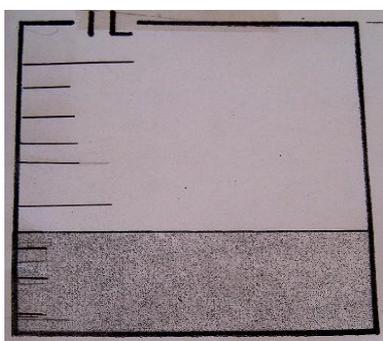


図. 5 vi の 1L ます

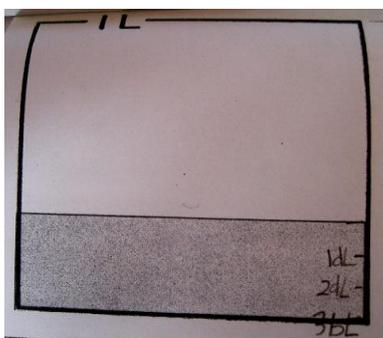


図. 6 viii の 1L ます

## (2) 授業改善の実際

授業改善の示唆を得るために、1 時の授業における子どものノート記述を分析する。

まず、ノート記述の「自分の考え」を分析する。表. 1 のメモリの書きかたをまとめた表を見ると、液体の入っている部分を 3 等分していたり、メモリの値を上から下に書いていたりする児童がいることが分かる。これは、メモリとはどういうものかを共通理解できていないことが考えられる。そのため、この課題の要因や改善案を授業記録により考察する。(→①)

次に、学習感想をみると、数人の児童が 0.1 など小数を単位として捉えている。単位ととらえていることがわかる学習感想は以下に示す。また、0.1L は 1dL であることを記述していることから、デシリットルの印象が強いことが分かる。0.1L は 1L を 10 等分したものの 1 つ分ということ捉えさせることができなかつた要因を授業記録と板書より考察する。(→②)

今日は、あたらしいかさを学しゅうしました。0. □というたんいをわすれないようにしたいです。またかさのべんきょうをしたいです。

きょうは、0.1 のべんきょうをしました。さいしょはせんざいのかさをはかりました。さいしょははかったときメモリがかいていなかったのではかりずらかったです。でもあとからメモリをかいたりして答えをだしました。あたらしいべんきょうの 0.1 をつかったらデシリットルが 3 こそあと 1L があるので 1.3 というのがわかりました。0.1 とメモリをつかってあらわすとデシリットルもかんたんによめていいなと思いました。これから 0.1 などをくわしくしりたいなと思いました。

学習感想(下線は筆者)

①めもりを共通理解していなかったことについて

A)授業記録から

C31. 半分いってない。  
T18. 何があればわかるの。  
C32. めもり  
T19. めもりがあればわかりやすいよね。  
(…中略…)  
T22. 1L より少ない量のこと。そっか。  
満たない量って分かんないか。じゃあ、少ない方がいい？1L より少ないはしたの量を表そう。  
T23. めもりがあればわかりやすいんじゃないかということで、まったく同じ大きさのプリントをを配ります。  
C36. 先生同じ何？  
T24. みんな定規持ってる？  
T25. これね、みんなしたから 3cm のところになってる？  
C37. ぴったり。  
T26. めもりがあるとわかりやすいって言ったんだけど、どんなめもりがわかりやすいかな。  
T27. 間違えた人は、消さずに、紙はたくさんあるので、取りに来てください。やること分かった？じゃあ、始めましょう。

授業記録 A(下線は筆者)

子どもが「めもり」と発言 (C37) してから「めもりがあればわかりやすい」(T19. T23) といっている。しかし、めもりがどういふものなのかを検討していないため、「めもり」が教室全体の共通言語になっていない。1L ますを何等分すればよいのかということをお問わなければならなかった。自力解決の活動課題についても「どんなめもりがわかりやすいかな。」(T26) と言っている。ここでは、液体の量をはかるためには、どこからどこまでめもりが必要なのか、何等分のめもりがあればよいのかを問いつつ、めもりについて定義していく必要があった。

さらに、T25 において「みんなしたから 3cm のところになってる？」と子どもたちに定規を出させ、液体の入っている部分の長さを測らせた。これは、子どもたちの身近なめもりである定規を 1L ますにあてさせることを意図した。しかし、この活動によって図.8 のような考えが出たと考える。

これらの点から、子どもの活動課題が明確となる問いが必要であること(→視点 i)が分かる。

②0.1L の意味を捉えてないことについて

A) 授業記録から

C38. 1L の紙で、もし定規で測って 10 センチだったら、10 センチは 1 デシリットルにして、1 デシリットルあ、1 リットルになります。  
T29. 1L の紙で、もし定規で測って 10 センチだったら、10 センチは 1 デシリットルにして、1 デシリットルあ、1 リットルになります。はい、いまもかさんが、言葉で説明してくれたけど、実際にどんなめもりを書いたかわかる人。書いてくれる人、めもり。じゃあゆうりさん。  
T30. めもり 1 センチずつで何個に分けたの？  
C39. 9 個  
T31. 10 個  
T32. 10 こだった？何個だろうね。 こういう感じでいい？他の考え方いますか。みんなこれ？ちがう？みんないっしょでいいんだ。これ以外の考えかたした人。

授業記録 B(下線は筆者)

上記は授業記録の一部である。比較検討の過程の記録を抜粋した。C38 はノート記述では 1L ますを 10 等分している。しかし、発言では 10 等分という言葉は出していない。そして、T30 以降で、1L ますを何個に分けているのかという話になっているが、等分という言葉を出していないことが分かる。

## B) 板書から

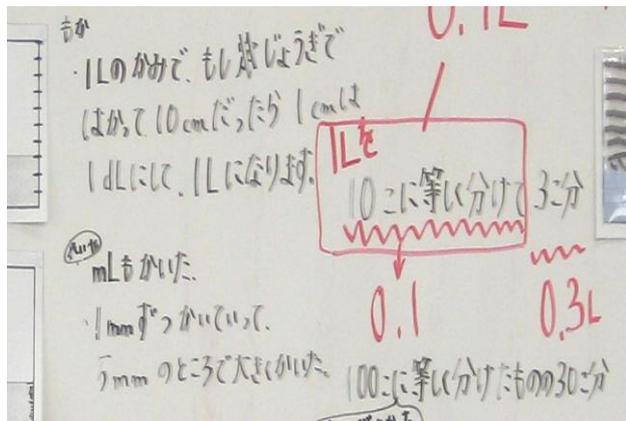


図. 7 板書

図. 7は、授業記録Bの部分の板書である。板書を見ると、「1Lを10こに等しく分けて3こ分」の「1Lを10こに等しく分けて」のところに矢印で0.1Lと書いている。0.1Lとはなにかを言葉は子どもの発言から導く(視点ii)必要があったのではないかと考える。これらの点から、0.1Lを求めた過程に重点をおいていなかったことが分かる。

### (3)改善した第2時の授業

前節において、ノート記述をもとに、授業改善の視点を分析した。ノート記述の「自分の考え」からは、めもりについて共通理解していなかったことが課題である。授業記録から、その要因は、明確な問いがないことであると考え、これを視点iとする。そのため、改善案として、授業実践前は「テープの長さの表し方を考えましょう」と問うことを計画していたが、この問いに加えて、「テープの長さをcmだけを用いて表しましょう。」と問い、限定的な問いにしていくことへ変更した。

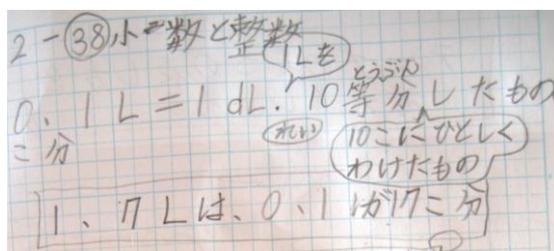
学習感想からは、0.1Lは1Lを10等分したものの1つ分と捉えさせることができなかったことが課題である。授業記録と板書から、0.1Lとはなにかを言葉は子どもの発言から導くことが大切であると考え、これを視点iiとする。そのため、次時(第2時)では、前

時の振り返りとして「0.1Lとはなんでしたか。」と問い、1Lを10等分したものの1つ分ということと、1dLであることを確認する過程を設ける。

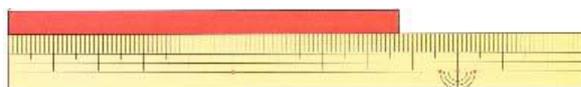
授業改善の視点を用いて改善した、次時(2時)の導入から、課題把握までの授業展開は以下のように行った。児童の活動については文頭に(A, B)を付け、様相をノート記述により示す。授業者の発問には(「」)で示すことにする。

#### A) 前時を振り返る

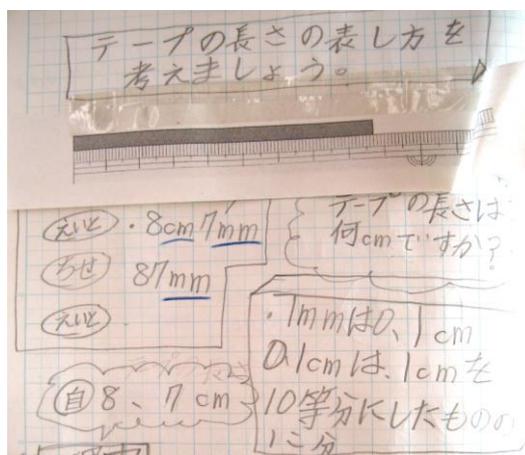
- ・0.1Lとは何かを振り返る
- ・1Lを10等分したものの1つ分



#### B) 本時の学習内容を知る



- ・テープをみて、課題を予想する
- ・課題をとらえる  
「テープの長さの表し方を考えましょう」
- ・cmだけを用いて表せるかを考える  
「テープの長さをcmだけを用いて表しましょう」



まず、「A 前時を振り返る過程」では、1Lを10等分したものの1つ分ということと、1dLであることを確認した。等分という言葉については視点iiの、子どもの発言から導くことを大切にした。

問いについては、cmだけを用いて表すことを確認し、7mmをcmを用いてどのように表すかについて焦点をあてて考えることができた。また、かさと同じように長さでも、0.1cmは1cmを10等分にしたものの1こ分と捉えることができたと考える。

学習感想では、「今日は小数と整数をしました。何cmとかでも0.1cmは、つかえるんだなと思いました。わたしは、8cm7mmがつかえると思ったけど8.7cmは早くかけるから便利だなと思いました。」と書いている子どもがいた。長さを表す場合においてもかさと同じように小数を用いて表すことができると感じていることが分かった。

## 5. まとめと今後の課題

前時(1時)の改善すべき課題点を抽出するために子どものノート記述の内容について自分の考えや学習感想などの項目において不足しているところに着目する。そして、授業記録や板書を分析する視点を抽出し、要因や改善案を探る。その内容を含め、本時(第2時)を改善し上記のように授業実践を行った。

授業者が授業者自身の授業をふり返るために、ノート記述をもとに課題を抽出し、授業記録や板書を分析して要点や改善案を考察する方法を用いていきたい。

今後は、今回得られた改善の視点を補い続けていき授業力を向上させていきたいと考えている。

## 6. 引用文献と参考文献

・阿部浩一(1985).「算数教育における小数・分数指導の意味」. 教育科学算数教育No.327. 明治図書.

・藤井齊亮ほか(2010)「新しい算数3下」, 東

京書籍. (pp.12-29)

・藤井齊亮ほか(2010)「新しい算数3下 教師用指導書 指導編」. 東京書籍. (pp.24-43)

・新算数教育研究会 (2011).「リーディングス新しい算数研究二 小数・分数の計算」. 東洋館出版社. (pp.23-26)

・杉山吉茂(2008). 初等科数学科教育学序説. 東洋館出版社.